

University of Groningen

Catalytically active flavin-containing polyelectrolyte complexes

Schoo, Harmannus Franciscus Maria

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1991

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Schoo, H. F. M. (1991). *Catalytically active flavin-containing polyelectrolyte complexes*. s.n.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

**Catalytically Active
Flavin-Containing
Polyelectrolyte Complexes**

PROEFSCHRIFT

*ter verkrijging van het doctoraat in de
Wiskunde en Natuurwetenschappen
aan de Rijksuniversiteit Groningen
op gezag van de
Rector Magnificus Dr. S.K. Kuipers
in het openbaar te verdedigen op
maandag 2 december 1991
des namiddags te 4.00 uur
door*

Harmannus Franciscus Maria Schw

*geboren op 10 november 1962
in een bedstee te Valthermond*



Promotor: Professor Dr. G. Challa

Promotiecommissie: Prof. Dr. Ir. **A.A.C.M.** Beenackers,
prof. Dr. **J. Drenth**, en
prof. Dr. **A.J. Pennings**

Voorpagina: Nynke, het mooiste resultaat van een vierjarige promotietijd.

Voor Afke, Nynke en ?

DANKWOORD

In de eerste plaats wil ik Prof. dr. G. Challa **bedanken** voor het feit dat hij me 'van de straat' **heeft geplukt** en me de mogelijkheid **heeft** geboden om dit proefschrift te realiseren. Met name de mogelijkheid om zelf initiatieven te ontplooiën in de zekerheid dat er rugdekking **aanwezig** was **heeft** mij erg aangesproken. De leescommissie (Prof. Dr. Ir. A.A.C.M. Beenackers, prof. Dr. A.J. Pennings, en prof. Dr. J. Drenth) dank ik voor de snelle verwerking van het manuscript van dit proefschrift. **Gelukkig** zijn **zij allen** ruim **binnen** de toegestane tijdslimiet van **6 maanden (!)** gebleven.

Joop Vorenkamp dank ik voor het dagelijkse 'computeruurtje'. Ik zal ons praatgroepje erg **missen**. **Ondanks** alles **wil** ik ook Arend Jan Schouten bedanken, en **wel** voor zijn grote rol in de computerisering van de afdeling polymeerchemie. Zonder zijn **inspanningen** was het (geautomatiseerde) **leven** op het lab een stuk minder aangenaam geweest.

Mijn tafeltennismaatjes Martijn Fossen, Jan **Herrema** en Tjeerd Jongsma **worden** bij deze **bedankt** voor de talloze taarten en flessen olijfolie die ze hebben verloren. Tjeerd dank ik bovendien voor de vele luidruchtige scheldpartijen **waarmee** de onvermijdelijk optredende spanningen op E340 e.o. zeer afdoende konden **worden** afgereageerd.

Wilfried **Blokzijl** dank ik voor zijn waardevolle voorbereidende werk, waardoor ik een vliegende start kon **maken** op een **onderwerp** dat volkomen nieuw was voor mij. De (enige) hoofdvakstudent die in deze periode **heeft** bijgedragen aan dit werk, mijn 'jonge **vriend**' Johan Avis dank ik voor zijn onverstoorbaar goede **humour** en inspirerende doorzettingsvermogen.

Bert Meijer, Edsko Havinga en Ingrid Rotte wil ik heel **hartelijk bedanken** voor de **vruchtbare** en bijzonder plezierige tijd die ik heb doorgebracht in het **Philips Natuurkundig laboratorium**. Zonder hun medewerking was hoofdstuk 6 een van de vele hersenspinsels **gebléven**, zoals die opborrelen gedurende een vierjarige promotieperiode. Verder dank ik Hans Roedelof dat hij me **heeft** leren omgaan met zijn mooiste apparaat en het zelfs aan mij **durfde** uit te lenen.

Mijn 'hokgenoten' Joop Vorenkamp, Monique Schoondorp, Richard Brinkhuis en Erik van der **Grampel**, **worden bedankt** !

Omdat ik **zéker** een **aantal mensen** niet met name heb genoemd, dank ik tenslotte alle anderen die mij **al** die tijd hebben geholpen, **luidruchtig** hebben 'aangemoedigd' of gewoon beschikbaar **waren** voor wat geouweh... nuttige discussies tussendoor.

Herman

CONTENTS

CHAPTER 1	<i>Introduction</i>	1
CHAPTER 2	<i>Catalysis by flavin-containing polycations, immobilized in polyelectrolyte complexes with poly(sodium styrenesulphonate)</i>	15
CHAPTER 3	<i>Catalysis by flavin-containing polycations, immobilized in polyelectrolyte complexes with poly(methacrylic acid)</i>	31
CHAPTER 4	<i>Immobilization of flavin on highly porous polymeric disks; three routes to a catalytically active 'membrane'</i>	45
CHAPTER 5	<i>Flavin-containing polyanions; synthesis, activity and immobilization in polyelectrolyte complexes</i> ...	67
CHAPTER 6	<i>An electrochemically prepared polyelectrolyte complex of polypyrrole and a flavin-containing polyanion; use as a biosensor.</i>	87
	<i>Summary</i>	105
	<i>Samenvatting</i>	110